

**Zeitschrift:** Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Tech. Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich  
**Herausgeber:** Geobotanisches Institut, Stiftung Rübel (Zürich)  
**Band:** 50 (1973)

**Artikel:** Versuch einer vergleichend-ökologischen Analyse der Buchen-Tannen-Wälder des Schweizer Jura (Weissenstein und Chasseral)  
**Autor:** Pfadenhauer, Jörg  
**Kapitel:** 2: Methodik  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-308384>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 10.12.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## 2. Methodik

### 2.1 Methodik der Vegetationsanalyse

Aufnahme der Vegetation und Schätzung von Artmächtigkeit und Soziabilität erfolgte nach BRAUN-BLANQUET (1964), die tabellarische Gliederung nach ELLENBERG (1956). Die Nomenklatur der Assoziationen richtet sich weitgehend nach den in der Schweiz üblichen Bezeichnungen (also *Fagetum typicum*, *Abieti-Fagetum*, *Aceri-Fagetum*). Beziehungen zu Pflanzengesellschaften des schwäbischen und fränkischen Jura, des Schwarzwaldes, der Vogesen und des Alpen-nordrandes, die bei OBERDORFER et al. (1967) aufgeführt sind, werden im Verlauf der Arbeit kurz diskutiert, soweit dies zur Thematik erforderlich bzw. aufschlussreich erscheint. Die Nomenklatur der Phanerogamen erfolgte nach *Flora Europaea*, Bd. 1 und 2 (1964/1968), und ROTHMALER (1966).

Die horizontalen Grenzen, innerhalb denen die Vegetationskartierung durchgeführt wurde, richten sich nach dem Bereich, in dem die Klimastationen standen. Sie seien im folgenden gemeinsam mit den vertikalen Grenzen kurz genannt, können aber auch aus den Vegetationskarten im Anhang entnommen werden.

#### Weissenstein

- obere vertikale Grenze: Grat des Dilitschkopfes
- untere vertikale Grenze: Waldrand bei Schofmatt, Gemeinde Gänsbrunnen
- seitliche horizontale Grenzen: Koordinaten Nrn. 602,78 und 604,43

#### Chasseral-Nord

- obere vertikale Grenze: Grat des Chasseral-Hauptkamms
- untere vertikale Grenze: Waldrand zwischen Cortébert und Courtelary
- seitliche horizontale Grenzen: Koordinaten Nrn. 571,68 und 574,53

#### Chasseral-Süd

- obere vertikale Grenze: Grat des Chasseral-Hauptkamms
- untere vertikale Grenze: Waldrand bis Le Citeron, dann Kartenrand des Blattes 1125 (1 : 25000)
- seitliche horizontale Grenzen: Koordinaten Nr. 574,53 und Kartenrand des Blattes 1125 (1 : 25000)

Bei der Abfassung der Vegetationstabellen (Anhang) wurde bewusst auf eine Gliederung nach Assoziations-, Verbands-, Ordnungs- und Klassenkennarten verzichtet. Im Rahmen dieser relativ kleinräumigen Arbeit erschien dies nicht sinnvoll, da es hier in erster Linie auf die Vegetationsverteilung an den einzelnen Hängen in bezug auf die Standortsfaktoren ankam. Unabhängig davon wird

Tabelle 1 Schlüssel für die Kartierung der phänologischen Zustandsstufen am Weissenstein und am Chasseral am 24./25.Juni 1970 (Eichstrecke Grandson–Chasseron)

Stufe . . . . .	7	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3
<i>Cornus mas</i> . . . . .	8-9	8-9	6-7	5	7-8	7	7-8	7-8	7-8	6-7	4-5
<i>Salvia pratensis</i> . . . . .	9	9	8-9	8-9	8	8	7-8	7-8	7-8	6-7	4
<i>Plantago media</i> . . . . .	9-10	9-10	9-10	8-9	7	6-7	4-5				
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> . . . . .	8	8	8	7	5						
<i>Sambucus nigra</i> . . . . .	..	..	..	..	..						
<i>Crepis biennis</i> . . . . .	..	..	..	..	..						
<i>Sorbus aria</i> . . . . .	..	..	..	..	..						
<i>Syringa</i> (Hellblau) . . . . .	..	..	..	..	..						
<i>Rhinanthus spec.</i> . . . . .	..	..	..	..	..						
<i>Lonicera xylosteum</i> . . . . .	..	..	..	..	..						
<i>Galium odoratum</i> . . . . .	..	..	..	..	..						
<i>Crataegus spec.</i> . . . . .	..	..	..	..	..						
<i>Viburnum lantana</i> . . . . .	..	..	..	..	..						
<i>Phyteuma spicatum</i> . . . . .	..	..	..	..	..						
<i>Lathyrus vernus</i> . . . . .	..	..	..	..	..						
<i>Sorbus aucuparia</i> . . . . .	..	..	..	..	..						
<i>Taraxacum officinale</i> . . . . .	..	..	..	..	..						
<i>Trollius europaeus</i> . . . . .	..	..	..	..	..						
<i>Primula elatior</i> . . . . .	..	..	..	..	..						
<i>Sambucus racemosa</i> . . . . .	..	..	..	..	..						
<i>Ajuga reptans</i> . . . . .	..	..	..	..	..						

aber an Hand der charakteristischen Artenkombination die Beziehung der untersuchten Vegetationseinheiten zu Gesellschaften angrenzender Gebiete kurz diskutiert (Abschnitt 3.1.4).

Um die kontinuierliche Änderung der Vegetation mit zunehmender Meereshöhe an ungegliederten, gleichmäßig geneigten Hängen verdeutlichen zu können, wurde nach der Methode der Gradientenanalyse (vgl. dazu ausführlich WHITTAKER 1967) am Nordhang des Weissenstein entlang der Koordinate 503,55 und am Südhang des Chasseral entlang einer Linie von Le Désert über den Punkt 1125 m NN an der Strasse Nods–Chasseral bis zum Waldrand zwischen Métairie de Nods und der Strassenkehre bei Punkt 1421,1 m NN Transekte gelegt, die alle bearbeiteten Vegetationsgürtel und ihre Grenzen senkrecht schneiden. Entlang dieser Linien wurden Probeflächen von 2 m<sup>2</sup> Grösse im Abstand von 20 m ausgelegt, sämtliche Pflanzenarten notiert und ihre Artmächtigkeit geschätzt, ferner Bodenmischproben aus 0–10 cm Tiefe (ohne Streu) entnommen und auf Wassergehalt (HOH % des Trockengewichts) und pH untersucht. Im Radius von 10 m um jede Probefläche wurden die diesen Kreis beschattenden Bäume notiert und ihre Verteilung entlang des Transekts im Kopf der Tafeln 1 und 2 dargestellt.

## 2.2 Methodik der phänologischen Untersuchung

Die Kartierung der phänologischen Zustandsstufen (Wärmestufen), definiert von ELLENBERG (1954) und ausgearbeitet von SCHREIBER (1968 a und b) erfolgte im Rahmen der phänologischen Bearbeitung der Schweiz mittels einer Eichstrecke am Chasseron unter Zuhilfenahme der Wuchsklimakarte aus SCHREIBER (1968 a). Tabelle 1 gibt den Kartierungsschlüssel für die Zeit vom 23.–25. Juni 1970. Hierbei bedeuten die Ziffern

1	ahl	6	bis $\frac{1}{4}$ blühend
2	Knospen schwelend	7	bis $\frac{1}{2}$ blühend
3	Knospen stark geschwollen	8	Vollblüte
4	kurz vor der Blüte	9	abblühend
5	beginnende Blüte	10	völlig verblüht

Über die Methodik und auftretende Schwierigkeiten bei der Kartierung siehe ausführliche Diskussion bei KUHN (1967).

## 2.3 Methodik der Klimamessungen

Die Lage der Klimastationen in den Untersuchungsgebieten am Weissenstein und am Chasseral vermitteln die Abbildungen 1 und 2. Bei der Aufstellung und Einrichtung wurde auf möglichst geringe Horizonteinengung geachtet. Lichungen, Kahlschläge usw. sollten mindestens einen Durchmesser haben, der der

doppelten Höhe der Bäume am Waldrand entspricht. Bei allen Messplätzen wurde jedoch diese geforderte Mindestgrösse bei weitem überschritten.

Die Stationen 1, 2 und 3 im Schitterwald standen entsprechend der Vegetationsgliederung (Nr. 1 im Bereich des *Fagetum typicum*, Nr. 2 im Bereich des *Abieti-Fagetum*, Nr. 3 im Bereich des *Aceri-Fagetum*) in einer relativen Höhe über dem Talgrund (Weiler Wirtshof, Gemeinde Gänzenbrunnen: 770 m NN) von 40 m (Station 1), 155 m (Station 2) und 535 m (Station 3) auf Kahlschlägen über 100 m Breite (2 und 3) und auf einer Viehweide (1). Die horizontale Distanz betrug zwischen 1 und 2 450 m und zwischen 2 und 3 750 m.

Die Stationen 4 (*Fagetum typicum*), 5 (*Abieti-Fagetum*) und 6 (*Aceri-Fagetum*) am südostexponierten Hang des Chasseral lagen ausschliesslich auf Viehweiden (1: 990 m NN oberhalb der Ortschaft Nods auf den Weiden Champ Matthieu, 2: 1245 m NN auf der Almfläche Prés de Mijoux, 3: oberhalb der Waldgrenze zwischen der Métairie de St-Jean-Devant und der Métairie de Nods auf 1411 m NN). Das Fehlen genügend grosser freier Flächen sowie die Notwendigkeit, die Stationen mit dem Wagen erreichen zu können, erlaubte leider keine Aufstellung in einer Linie. Nimmt man den Talgrund, d.h. in diesem Fall die tiefste Stelle des Plateaus im Süden des Chasseral bei 750 m NN an, so lagen die Stationen 4 in 240 m, 5 in 495 m und 6 in 661 m relativer Höhe.

Die drei Messstellen am NW-Hang des Chasseral wurden ebenfalls entsprechend der Vegetationsgliederung errichtet, nämlich Nr. 7 im *Fagetum typicum* in 800 m NN bei dem Bauernhof Petit Bois, Nr. 8 im *Abieti-Fagetum* in 1139 m NN auf dem Weidegelände bei La Miège und Nr. 9 auf einer leichten Kuppe nordwestlich der Métairie du Milieu de Bienne im Gebiet des *Aceri-Fagetum* in 1398 m NN. Die Horizontalentfernung betrug zwischen 7 und 8 800 m und zwischen 8 und 9 1950 m, die relative Höhe über dem Talgrund (Courtelary 695 m NN) für Nr. 7 105 m, für Nr. 8 444 m und für Nr. 9 703 m.

Aus Tabelle 2 kann entnommen werden, welche Messungen in den Jahren 1970 und 1971 an welchen Stationen durchgeführt wurden. Gemessen wurde nur während der Vegetationszeit, und zwar vom 15. Juni bis 19. Oktober 1970 und vom 31. Mai bis 11. Oktober 1971. Die Ablesung erfolgte wöchentlich am Montagvormittag. Demnach ergaben sich bei der Berechnung von Niederschlagssummen und der mittleren monatlichen Windgeschwindigkeit für die einzelnen Monate folgende Zeiteinteilungen:

1970	Juni .....	15. 6. – 29. 6.	1971	Juni .....	31. 5. – 28. 6.
	Juli .....	29. 6. – 27. 7.		Juli .....	28. 6. – 2. 8.
	August .....	27. 7. – 31. 8.		August .....	2. 8. – 30. 8.
	September .....	31. 8. – 28. 9.		September .....	30. 8. – 27. 9.
	Oktober .....	28. 9. – 19.10.		Oktober .....	27. 9. – 11.10.

Für Temperatur und Luftfeuchtigkeit gelten die Tage der vollen Monate ausser Juni 1970 (16.6.–30.6.), Oktober 1970 (1.10.–19.10.) und Oktober 1971 (1.10. bis 11.10.).

Tabelle 2 Messungen von klimatischen Standortsfaktoren 1970/1971 am Weissenstein und am Chasseral

Ort	Weissenstein		Chasseral							
	Nr. m NN	1 810	2 925	3 1305	4 990	5 1245	6 1411	7 1398	8 1139	7 800
Station Höhe										
16.6.-31.10.1970	Regenniederschlag	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Horizontalniederschlag	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Windweg					+	+	+	+	+
	Lufttemperatur					+	+	+	+	+
	rel. Luftfeuchtigkeit					+	+	+	+	+
1.6.-13.10.1971	Regenniederschlag					+	+	+	+	+
	Horizontalniederschlag					+	+	+	+	+
	Windweg					+	+	+	+	+
	Lufttemperatur					+	+	+	+	+
	rel. Luftfeuchtigkeit					+	+	+	+	+

Folgende Instrumente waren im Einsatz:

- Regenniederschlag: Normalniederschlagsmesser nach HELLMANN mit 200 cm<sup>2</sup> Auffangfläche, aussen weiss lackiert, aufgestellt in 1 m Höhe über dem Boden. Ablesung wöchentlich am Montagvormittag
- Nebelniederschlag: Nebelfanggitter nach GRUNOW (1952) auf einem Normalniederschlagsmesser in 1 m über dem Boden. Differenz zwischen Regenmesser ohne und Regenmesser mit Nebelfanggitter ergibt den Nebel- oder Horizontalniederschlag (zur Kritik s. Abschnitt 3.3.2, ferner BAUMGARTNER 1958). Ablesung wöchentlich am Montagvormittag
- Windweg: Windwegmesser der Fa. Lambrecht, Göttingen, in 250 cm Höhe. Ablesung wöchentlich am Montagvormittag
- Lufttemperatur und rel. Luftfeuchtigkeit: Registrierung mit Thermohygrograph (Fa. Lambrecht, Göttingen) in Giessener Wetterhütte in 120 cm Höhe über dem Boden. Wöchentliche Ablesung am Montagvormittag. Kontrolle und Nacheichung des Gerätes im Gelände mit Stationsthermometer und Aspirationspsychrometer nach ASSMANN

Da die Thermohygrographen während der Messzeit 1971 teilweise ausfielen, sind ihre Ergebnisse für dieses Jahr nicht ausgewertet, weil für vergleichende Untersuchungen lückenlose Beobachtungsdaten erforderlich sind. 1970 und 1971 waren an den Stationen 4–9 auch Atmographen nach KLAUSING in Betrieb, die aber trotz regelmässiger Inspektion keine brauchbaren, vergleichbaren Ergebnisse lieferten.